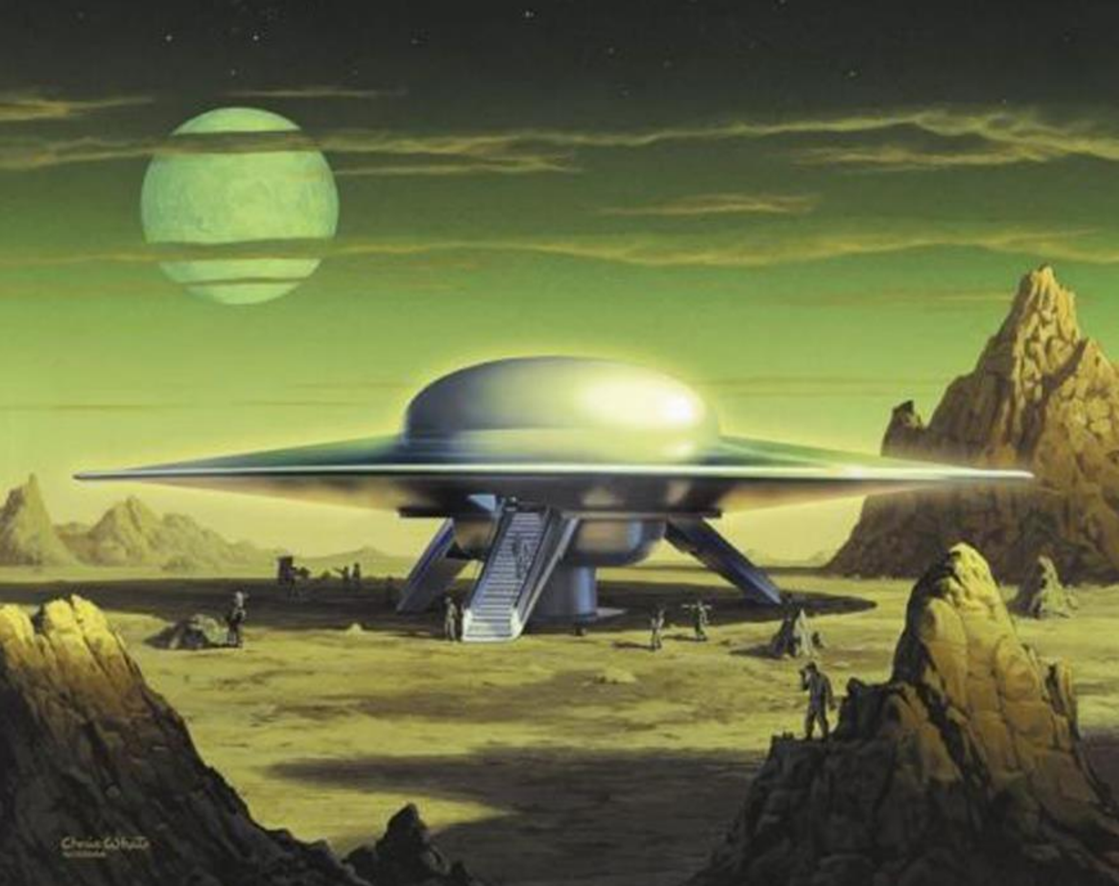
हम अन्तरिक्ष में क्यों जाते हैं?

प्रो. स्टीफ़न हॉकिंग



हम अन्तरिक्ष में क्यों जाते हैं? लेखक: प्रो. स्टीफ़न हॉकिंग
(स्टीफ़न एवं लूसी हॉकिंग लिखित 'अनलॉकिंग द यूनिवर्स' से साभार)

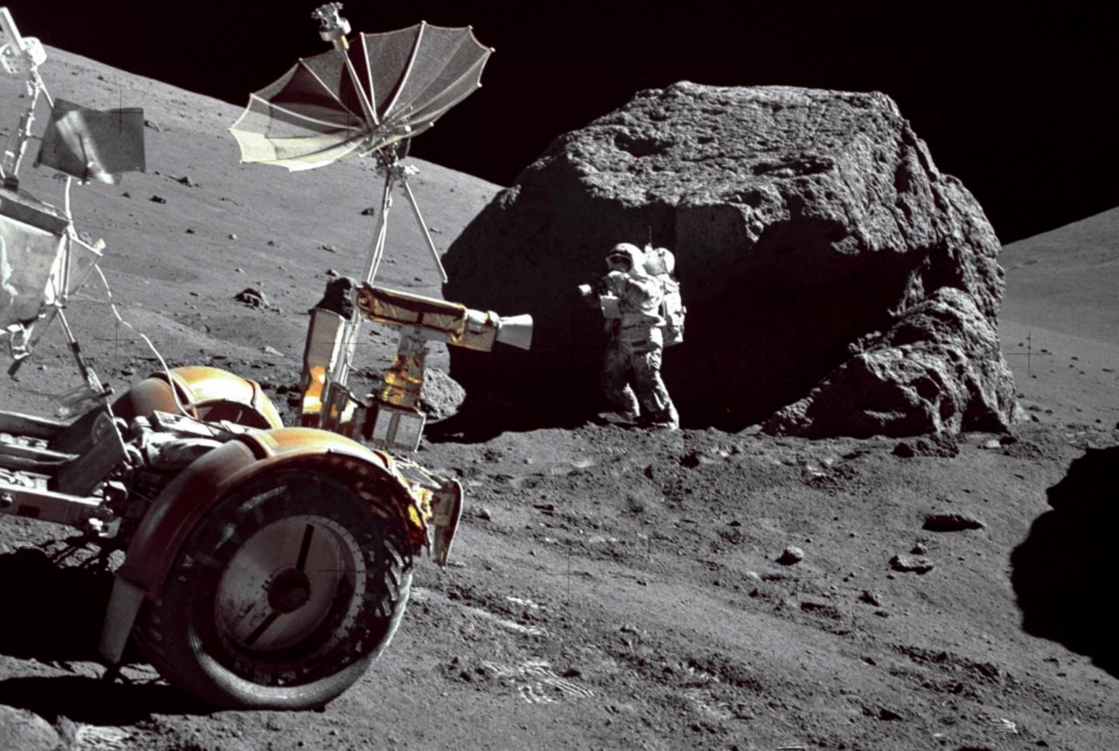
अनुवाद: बाल विज्ञान खोजशाला

मुफ़्त वितरण हेतु ई-पुस्तिका: 2020

सभी चित्र इन्टरनेट से साभार

हम अन्तरिक्ष में क्यों जाते हैं? चन्द्रमा की चट्टानों के चंद टुकड़ों की खातिर इतना परिश्रम और धन की बर्बादी क्यों करते हैं? इतनी मशक्कत से क्या धरती में कुछ और बेहतर नहीं किया जा सकता?

लेकिन अन्तरिक्ष में बाहर फैलने का हम पर अकल्पनीय असर पड़ेगा. यह कदम मनुष्य प्रजाति के भविष्य को पूरी तरह बदल देगा. यही तय करेगा कि हमारा भविष्य बचेगा या नहीं.



यह सच है कि अन्तरिक्ष यात्राओं से धरती की आज की समस्याओं को सुलझाने में शायद ही कोई मदद मिले, मगर ये हमें इन समस्याओं को देखने का नया नज़रिया देंगी. अब समय आ गया है जब हमें जनसंख्या बोझ से जूझ रही पृथ्वी पर खुद को देखते रहने के बजाय अन्तरिक्ष में बाहर की ओर देखना चाहिए.

मानव प्रजाति को अन्तरिक्ष में बसा पाना इतनी ज़ल्दी संभव नहीं है. इसे हकीक़त में बदलने में सैकड़ों या हजारों बरस लग लग सकते हैं. अगले 50 वर्षों में मंगल पर इंसानी कदम पड़ सकते हैं. अगले 200 वर्षों में हम बाहरी ग्रहों के चंद्रमाओं की पूरी खोज-ख़बर ले सकते हैं. मंगल पर हम अपना रोवर पहले ही पहुंचा चुके हैं और शनि के चन्द्रमा टाइटन पर भी हमारा प्रोब उतरा है. लेकिन हमारी चिंता मनुष्य जाति के भविष्य को लेकर है, इसलिए रोबोट भेजने से काम नहीं चलेगा. हमें स्वयं वहां पहुंचना होगा.

लेकिन हम जाएंगे कहां? अन्तरिक्ष यात्री इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन में महीनों बिता चुके हैं. अब हम जानते हैं कि मनुष्य धरती से बाहर भी जीवित रह सकता है. लेकिन हम यह भी जानते हैं कि स्पेस स्टेशन के शून्य गुरुत्व (zero gravity) में रहने पर सिर्फ चाय पीने में ही दिक्क़त नहीं आती! लम्बे समय तक ज़ीरो ग्रेविटी में रहना हमारे शरीर के लिए भी अच्छा नहीं होता. इसलिए हमें अन्तरिक्ष में बेस बनाना ही होगा और यह किसी ग्रह या चन्द्रमा पर ही हो सकता है.

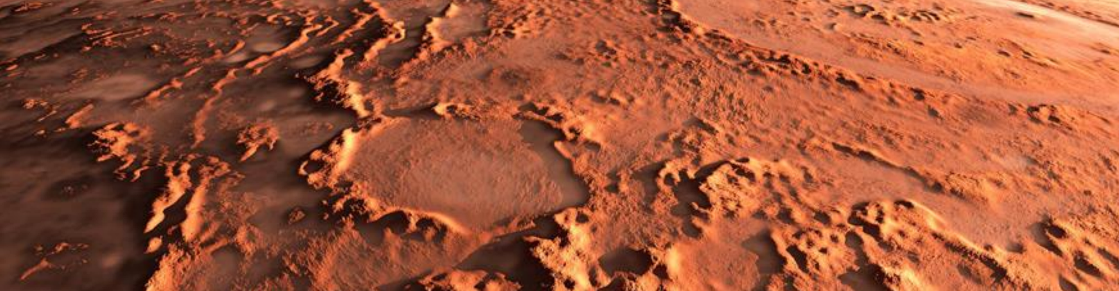
शून्य गुरुत्व (zero gravity)

शून्य गुरुत्व का इस्तेमाल अक्सर भारहीनता की स्थिति को बताने के लिए होता है. लम्बे समय तक भारहीनता की स्थिति में रहना, हमारे शरीर के लिए ख़तरनाक साबित हो सकता है. कुछ लोगों को स्पेस सिकनेस (बीमार मसहूस करना, चक्कर आना और सरदर्द) की शिकायत होती है, हालांकि यह समस्या 3 दिन से ज्यादा नहीं रहती. इसके अलावा मांसपेशियां कमज़ोर पड़ने लगती हैं, जिस कारण अन्तरिक्ष यात्रिओं को लगातार व्यायाम करना पड़ता है. वहां ख़ून का प्रवाह धीमा पड़ने लगता है और शरीर में द्रव का वितरण बदल जाता है, जिसकी वजह से अन्तरिक्ष यात्रिओं के चेहरे फूले हुए दिखाई पड़ते हैं: इस अवस्था को 'मूनफेस' (चन्द्रमुखी) कहते हैं. धरती पर लौटते ही ये दिक्कतें ग़ायब हो जाती हैं और यात्री सामान्य महसूस करने लगता है.

तो अगले पड़ाव के रूप में हम किसे चुनेंगे? स्वाभाविक रूप से चन्द्रमा ही हमारी पहली पसंद होगा. वह हमारे नज़दीक है और वहां पहुंचना भी आसान है. चन्द्रमा पर हम कई बार जा चुके हैं और एक मोटर बग्घी में बैठकर उसकी सैर भी की है. दूसरी ओर, चन्द्रमा छोटा है और वहां न तो वायुमंडल है, न ही धरती जैसा चुम्बकीय क्षेत्र जो ख़तरनाक सौर वायु-कणों को रोक सके. चन्द्रमा में पानी द्रव अवस्था में नहीं है लेकिन इसके ध्रुवों पर मौज़ूद विशालकाय क्रेटरों में बर्फ छुपी हो सकती है. चन्द्रमा पर बसने वाली मानव बस्तियों के लिए यह बर्फ पानी और ऑक्सीजन का स्रोत बन सकती है. बर्फ को पानी व ऑक्सीजन में बदलने के लिए ज़रूरी ऊर्जा परमाणु रिएक्टरों या सोलर पैनलों से पैदा की जा सकती है. सौरमंडल में आगे की यात्रा के लिए चन्द्रमा बेस का काम कर सकता है.

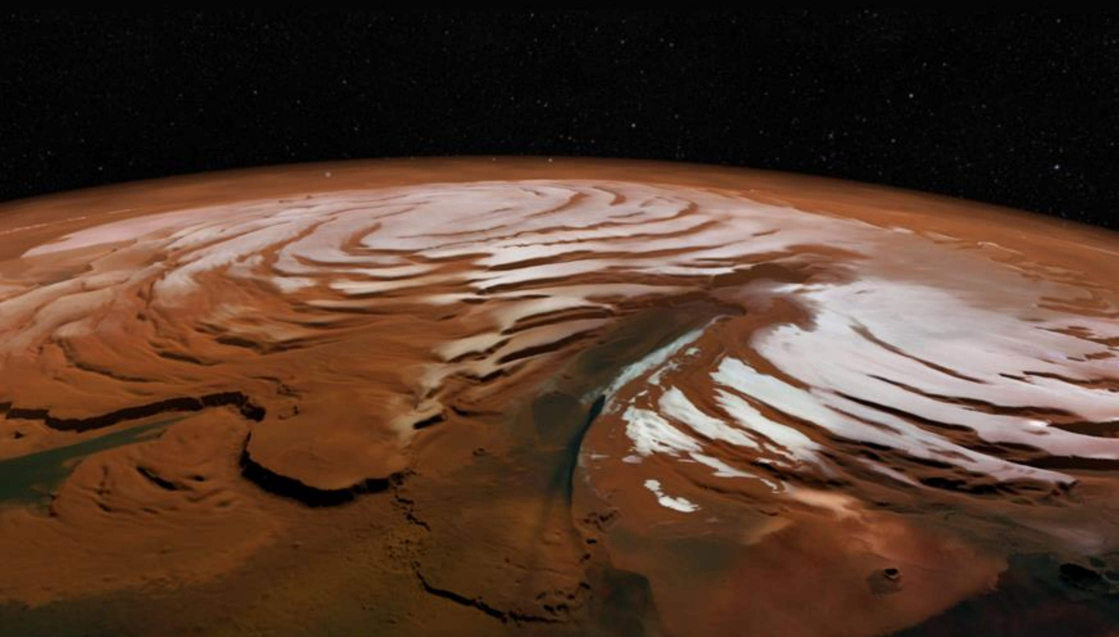
मंगल के बारे में क्या कहेंगे? यहां पहुंचना हमारा दूसरा स्वाभाविक लक्ष्य होगा. पृथ्वी के मुकाबले मंगल सूर्य से ज्यादा दूर है, इसलिए हमारी तुलना में इसे कम गर्मी मिल पाती है. इस कारण यहां तापमान बहुत कम रहता है. कभी मंगल का भी पृथ्वी की तरह चुम्बकीय क्षेत्र था, लेकिन 4 अरब वर्ष पहले यह नष्ट हो गया. परिणामस्वरूप इसका अधिकांश वायुमंडल जाता रहा. आज मंगल में पृथ्वी की तुलना में मात्र 1% वायुदाब है.

अतीत में यहां का वायुमंडलीय दाब- वायुमंडल में हमारे सर पर पड़ने वाला हवा का भार- ज्यादा रहा होगा. मंगल की सतह पर बने नदियों व झीलों के निशान इस बात का सबूत देते हैं. द्रव रूप में पानी मंगल पर टिक नहीं सकता और एकदम से भाप बनकर उड़ जाता है.



लेकिन मंगल के दोनों ध्रुवों पर बर्फ़ के रूप में बहुत सारा पानी मौज़ूद है. अगर हम मंगल पर रहना चाहें तो इसे उपयोग में ला सकते हैं. यहां ज्वालामुखियों द्वारा सतह पर उगले हुए खनिजों व धातुओं का भी इस्तेमाल किया जा सकता है.

इस तरह चन्द्रमा और मंगल हमारे लिए काफ़ी फ़ायदेमंद बेस साबित हो सकते हैं. लेकिन सौरमंडल की और कौन-कौन सी जगहों पर हम जा सकते हैं? बुध और शुक्र बहुत ज्यादा गर्म हैं जबकि बृहस्पति और शनि गैसीय पिंड हैं, जिनकी सतह ठोस नहीं है.



हम मंगल के चंद्रमाओं पर पहुंचने के लिए भी प्रयास कर सकते हैं. लेकिन वे बहुत छोटे हैं. बृहस्पति और शनि के कुछ चन्द्रमा बेहतर विकल्प हो सकते हैं. शनि का चन्द्रमा टाइटन हमारे चन्द्रमा से बड़ा और भारी है. इसमें घना वायुमंडल भी है. नासा और यूरोपियन स्पेस एजेंसी के कैसिनी ह्यूजेन्स मिशन ने अपना एक प्रोब टाइटन पर उतारा था. प्रोब ने टाइटन की सतह की तस्वीरें भी भेजीं. लेकिन सूर्य से बहुत अधिक दूरी के कारण टाइटन अत्यंत ठंडा है और कम से कम द्रव मीथेन की झील के किनारे बसने का मेरा कोई इरादा नहीं है!

सौरमंडल से बाहर के बारे में क्या ख़याल है? ब्रह्माण्ड के विस्तार में जाएं तो सूर्य जैसे ऐसे कई तारे मिलते हैं, जिनका अपना सौरमंडल व ग्रह हैं. हाल तक हमें अपने सौरमंडल के बाहर बृहस्पति व शनि जैसे कुछ विशाल ग्रहों के बारे में ही पता था. लेकिन अब हमने अन्य सौरमंडलों के पृथ्वी जैसे छोटे ग्रहों को भी खोजना शुरू किया है. इनमें से कुछ उस गोल्डीलॉक ज़ोन में आते हैं, जहां अपने सूर्य से उनकी दूरी एक निश्चित सीमा के अन्दर है. गोल्डीलॉक ज़ोन में पड़ने वाले ग्रहों में पानी द्रव रूप में टिक सकता है. एक अनुमान के मुताबिक़ 10 प्रकाशवर्ष की दूरी तक ऐसे 1000 सूर्य संभव हैं. अगर इनमें से 1% के पास भी पृथ्वी जैसा ग्रह इनके गोल्डीलॉक ज़ोन के भीतर पड़ेगा तो अपनी पृथ्वी जैसी कम से कम 10 धरतियों के अस्तित्व की संभावना बनती है.

फिलहाल अब तक हम अन्तरिक्ष में बहुत दूर तक नहीं जा पाए हैं. सच कहें तो इतनी लम्बी दूरियां पार करने की अभी कल्पना भी नहीं की जा सकती. लेकिन अगले 200 से 500 वर्षों के लिए यही हमारा लक्ष्य होना चाहिए. एक अलग प्रजाति के रूप में 20 लाख वर्षों से मनुष्य का अस्तित्व है. मात्र 10,000 वर्ष पूर्व सभ्यता की शुरुआत हुई और तब से विकास की गति तेज़ी से बढ़ती जा रही है. अब हम उस मुकाम पर आ पहुंचे हैं, जहां से हम साहस के साथ उन मंज़िलों की ओर बढ़ सकते हैं, जहां अब तक कोई नहीं गया. और कौन जानता है वहां हम क्या देखेंगे और कौन हमें मिलेगा?